

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030012479 A
(43)Date of publication of application: 12.02.2003

(21)Application number: 1020010046508
(22)Date of filing: 01.08.2001

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: KIM, HA SU

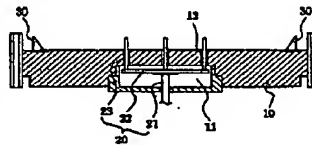
(51)Int. Cl. H01L 21/027

(54) BAKE APPARATUS FOR FABRICATING SEMICONDUCTOR

(57) Abstract:

PURPOSE: A bake apparatus for fabricating a semiconductor is provided to load correctly a wafer on a heating plate by elevating directly the heating plate to the wafer.

CONSTITUTION: A wafer is loaded on upper end portions of a plurality of pins(23) projected from an upper side of a heating plate(10). A pin assembly(20) is located on a bottom portion of the heating plate(10). The pin assembly(20) is formed with a fixing shaft(21), a pin fixing plate(22) combined with an upper end portion of the fixing shaft(21), and a plurality of pins(23). The pin fixing plate(22) is inserted into a guide hole(11). The pin fixing plate(22) is inserted from an opened bottom of the guide hole(11) of the heating plate(10). The pins(23) are inserted into a plurality of pin holes(12).



© KIPO 2003

Legal Status

공개특허공보 제2003-1249호(2003.02.12) 1부.

특2003-0012479

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H01L 21/027(11) 공개번호 특2003-0012479
(43) 공개일자 2003년02월12일

(21) 출원번호	10-2001-0046508
(22) 출원일자	2001년08월01일
(71) 출원인	삼성전자주식회사
	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지
(72) 발명자	김하수
	경기도용인시기흥읍신갈리433번지상미상가508호
(74) 대리인	김능균

심사청구 : 있음

(54) 반도체 제조용 베이킹장치

요약

본 발명은 반도체 제조용 베이킹장치에 관한 것으로서, 본 발명은 웨이퍼(W)에 도포된 포토레지스트를 열경화시키는 반도체 제조용 베이킹장치에 있어서, 외주연 단면이 수직의 내 가이드(13)를 따라 상하로 승강 가능하게 구비되는 히팅 플레이트(10)와; 상기 히팅 플레이트(10)의 중심부에서 저부에 구비되는 고정축(21)의 상단에는 상기 히팅 플레이트(10)의 하향 개방된 가이드 홈(11)에 삽입되도록 편 고정 플레이트(22)가 마련되고, 상기 편 고정 플레이트(22)는 복수개의 편(23)이 상기 히팅 플레이트(10)의 편면에 수직으로 관통되게 형성한 편 홈(12)에 승강 가능하게 삽입되도록 한 편 어셈블리(20)와; 내측면은 외측에서 내측으로 하향 경사지는 경사면(41)을 이루면서 상기 히팅 플레이트(10)의 상부면 외주연부에서 웨이퍼(W)의 외경보다 큰 위치에 복수개로서 구비되는 편 스페이서(40)가 구비되는 구성인 바, 미송 로봇에 의해 로딩되는 웨이퍼를 히팅 플레이트(10)에 정확하게 정렬되도록 하면서 안착하고, 언로딩시에는 미송 로봇에 의한 웨이퍼 드롭을 방지하기 위해서 더욱 안정된 공정 수행이 될 수 있도록 하는데 특징이 있다.

도면

도3

색인어

웨이퍼, 베이킹, 히팅플레이트, 리프트핀, 내가이드, 정렬

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 반도체 제조용 베이킹장치의 측면면도.
 도 2는 종래 반도체 제조용 베이킹장치에서 웨이퍼 안착 오류 상태를 도시한 측면면도.
 도 3은 본 발명에 따른 반도체 제조용 베이킹장치의 측면면도.
 도 4는 본 발명의 베이킹장치에서의 작동 상태도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 히팅 플레이트	11 : 가이드 홈
12 : 편 홈	13 : 내 가이드
20 : 편 어셈블리	21 : 고정축
22 : 편 고정 플레이트	23 : 편
30, 40 : 편 스페이서	41 : 경사면

발명의 상세한 설명

특 2003-0012479

본명의 목적**본명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 반도체 제조용 베이킹장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 히팅 플레이트에 웨이퍼가 안전하게 안착되는 동시에 언로딩시 웨이퍼 손상이 방지될 수 있도록 하므로써 공정의 안정된 수행이 제공되도록 하는 반도체 제조용 베이킹장치에 관한 것이다.

일반적으로 반도체를 제조하는 공정에서는 사진식각공정에 의해 웨이퍼 상에 소정의 패턴(Pattern)을 형성하게 된다.

사진식각공정은 웨이퍼 상에 포토레지스트(Photoresist)를 도포한 후, 노광공정 및 현상공정을 수행함으로써 소정의 포토레지스트 패턴을 형성하며, 포토레지스트 패턴을 마스크(Mask)로서 사용한 식각공정을 수행함으로써 웨이퍼 상에 소정의 패턴을 형성하게 되는 것이다.

사진식각공정을 수행함에 있어서 웨이퍼 상에 포토레지스트를 도포하기 위해서는 웨이퍼 상에 존재하는 수분을 제거하는 베이킹(Bake)공정을 수행하게 되며, 포토레지스트 패턴을 마스크로 사용하여 식각공정을 수행하기 이전에도 웨이퍼 표면을 소정의 온도로 베이킹하도록 하고 있다.

베이킹공정은 베이킹장치에 의해서 수행되며, 베이킹장치의 내부에서 대략 90~300℃ 정도의 온도로 웨이퍼를 경화처리 하게 된다.

웨이퍼를 베이킹하는 방법으로는 크게 전도, 대류 및 적외선 방법으로 나눌 수 있고, 각 공정에 따른 처리 조건에 따라 소프트 베이킹과 하드 베이킹으로 구분한다.

소프트 베이킹은 포토레지스트에 함유된 용제를 휘발하기 위한 온도로 공정이 이루어지도록 하고, 하드 베이킹은 포토레지스트의 치밀화와 균일성을 확보하기 위한 조건으로 공정이 진행되므로 소프트 베이킹보다는 긴 경화시간과 온도가 요구된다.

이러한 베이킹 장치는 일종의 오븐으로써 통상 도 1에서와 같은 구성으로 이루어진다.

즉 챔버의 내부에 구비되는 히팅 플레이트(10)에는 내부에 가열 수단(미도시)이 내장되고, 이 히팅 플레이트(10)의 상부면으로 웨이퍼를 안착시켜 웨이퍼(W)에 도포된 포토레지스트를 경화시키게 되는 구성으로서, 이때 히팅 플레이트(10)에 웨이퍼가 안전하게 안착될 수 있도록 하기 위해 구비되는 구성이 리프트 수단이다.

다시말해 히팅 플레이트(10)의 저면에는 소정의 직경으로 하향 개방되면서 상향 요입되도록 하는 가이드 홈(11)이 센터에 형성되고, 이 가이드 홈(11)의 상부면에는 히팅 플레이트(10)의 상부면으로 관통되는 복수의 핀 홈(12)이 센터로부터 등간격으로 형성된다.

그리고 히팅 플레이트(10)의 저부에는 구동 실린더(미도시)가 구비되고, 이 구동 실린더의 승강 로드(21)에는 상단부에 핀 고정 플레이트(22)가 결합되도록 하되 핀 고정 플레이트(22)는 히팅 플레이트(10)의 가이드 홈(11)내에서 승강이 가능하게 구비된다.

가이드 홈(11)내에 구비되는 핀 고정 플레이트(22)에는 상부면으로 히팅 플레이트(10)의 가이드 홈(11)으로부터 상향 관통되게 형성한 복수의 핀 홈(12)에 각각 승강 가능하게 끼워지는 리프트 핀(23)이 구비되도록 한다.

즉 핀 고정 플레이트(22)의 상부면으로 복수의 리프트 핀(23)이 히팅 플레이트(10)의 핀 홈(12)에 각각 승강 가능하게 삽입되는 구조로 구비되도록 하는 것이다.

한편 히팅 플레이트(10)의 상부면에는 센터로부터 웨이퍼(W)의 직경보다는 큰 직경의 위치에 복수개의 겸 스페이서(30)가 고정되어 있다.

겸 스페이서(30)는 히팅 플레이트(10)의 상부면으로 웨이퍼(W)가 정확히 정렬되도록 하는 가이드부재이다.

그러나 구동 실린더의 구동 불량이나 미승 로프트에 의한 로딩위치가 어긋난 상태에서 리프트 핀(23) 상단에 웨이퍼(W)를 안치시키게 되면 리프트 핀(23)이 하강시 도 2에서와 같이 웨이퍼(W)를 히팅 플레이트(10)에 안치시 압축이 겸 스페이서(30)의 상단에 걸리게 되므로 히팅 플레이트(10)와의 균일한 면밀착이 이루어지지 않게 된다.

따라서 히팅 플레이트(10)에 의한 웨이퍼 가열이 균일하게 이루어지지 못하게 되므로써 포토레지스트가 제대로 경화되지 못함에 따라 이후의 공정에서 패터닝이 정상적으로 이루어지지 않게 되는 문제가 있다.

본명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 히팅 플레이트에서 미승 로프트에 의해 로딩되는 웨이퍼를 히팅 플레이트의 승강작용과 겸 스페이서에 의한 정확한 정렬에 의해 웨이퍼의 균일한 가열이 이루어질 수 있도록 하는데 있다.

본명의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 웨이퍼에 도포된 포토레지스트를 열경화시키는 반도체 제조

특 2003-0012479

용 베이킹장치에 있어서, 외주면 단면이 수직의 내 가이드를 따라 상하로 승강 가능하게 구비되는 히팅 플레이트와; 상기 히팅 플레이트의 중심부에서 저부에 구비되는 고정축의 상단에는 상기 히팅 플레이트의 하향 개방된 가이드 홈에 삽입되도록 핀 고정 플레이트가 마련되고, 상기 고정 플레이트에는 복수개의 핀 이 상기 히팅 플레이트의 판면에 수직으로 관통되게 형성한 핀 홈에 승강 가능하게 삽입되도록 한 핀 어셈블리와; 내측면은 외측에서 내측으로 하향 경사지는 경사면을 이루면서 상기 히팅 플레이트의 상부면 외주면에서 웨이퍼의 외경보다 큰 위치에 복수개로서 구비되는 갭 스페이서로서 이루어지는 구성이다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면에 의하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명에 따른 구성을 도시한 단면도로서, 본 발명의 가장 두드러진 특징은 웨이퍼가 안착될 히팅 플레이트(10)가 직접 승강되게 함으로서 베이킹 공정 수행이 가능한 상태와 상승 로봇에 의한 연로딩 가능한 위치로 웨이퍼가 상승될 수 있도록 하는 구성이다.

다시말해 상승 로봇에 의해서 웨이퍼가 로딩되어 오면 히팅 플레이트(10)의 상측으로 출몰되게 구비되는 복수의 핀(23) 상단에 웨이퍼가 안착되고, 이때 히팅 플레이트(10)를 상승시켜 히팅 플레이트(10)의 상부면에 안착되도록 한다.

그리고 베이킹 공정을 수행한 직후 히팅 플레이트(10)를 하강시키게 되면 웨이퍼는 상승 로봇에 의해 연로딩할 위치인 복수의 핀 상단에 안착되어 있도록 하는 것이다.

이때 본 발명의 히팅 플레이트(10)는 외주면 단면이 내 가이드(13)에 의해서 안내되도록 한다.

또한 히팅 플레이트(10)의 저부에는 종전과 마찬가지로 핀 어셈블리(20)를 구비한다.

핀 어셈블리(20)는 수직의 고정축(21)과 이 고정축(21)의 상단부에 일체로 결합되는 핀 고정 플레이트(22) 및 핀 고정 플레이트(22)의 상부면에서 중심으로부터 일정한 간격으로 상향 구비되는 복수개의 핀(23)으로서 이루어진다.

이때의 핀 고정 플레이트(22)는 원형의 판으로서, 히팅 플레이트(10)의 저면을 핀 고정 플레이트(22)의 직경보다는 큰 직경으로 상향 요입되게 형성한 가이드 홈(11)에 삽입되도록 하는 구성이다.

따라서 히팅 플레이트(10)의 가이드 홈(11)은 하향 개방되는 형상이므로 핀 고정 플레이트(22)는 이러한 가이드 홈(11)의 개방된 저부로부터 삽입되도록 한다.

핀 고정 플레이트(22)의 상부면으로 구비되는 복수의 핀(23)들은 가이드 홈(11)의 상측부로 형성되는 복수의 핀 홈(12)에 각각 삽입되는 구성이다.

즉 히팅 플레이트(10)의 가이드 홈(11)의 상부면에는 복수개의 핀 홈(12)이 상향 관통되게 형성되고, 이 핀 홈(12)의 각각으로 핀 고정 플레이트(22)에 하단이 고정 연결된 복수의 핀(23)들이 관통 삽입되도록 한다.

따라서 히팅 플레이트(10)에 형성되는 핀 홈(12)들은 히팅 플레이트(10)에서 가이드 홈(11)이 형성되는 부위의 상부면을 중심으로부터 일정 반경에 핀 고정 플레이트(22)에 형성되는 핀(23)의 외경보다 큰 내경을 갖도록 일정한 간격으로 형성한 수직의 관통홀이다.

특히 핀 고정 플레이트(22)는 가이드 홈(11) 내에서 그리고 복수의 핀(23)들은 각 핀 홈(12)에 각각 삽입되어 승강 가능하게 끼워지도록 한다.

하지만 핀 어셈블리(20)가 승강되는 것이 아니라 전술한 바와같이 결국 히팅 플레이트(10)가 승강하는 것이다.

그리고 복수의 핀(23)들 중 하나는 종전과 마찬가지로 정전기 방지용으로 구비되도록 한다.

한편 히팅 플레이트(10)의 상부면에는 일정한 반경에 복수의 갭 스페이서(40)가 구비되도록 한다.

갭 스페이서(40)는 서로 마주보는 내측면이 외측에서, 내측으로 하향 경사지게 한 형상으로 특히 히팅 플레이트(10)에서 반경 방향으로 소정의 폭만큼 슬라이딩 이동이 가능하게 형성되도록 한다.

이때의 갭 스페이서(40)는 히팅 플레이트(10)의 저부에서 별도의 구동수단(미도시)에 의해 이동되도록 한다.

이와 같은 구성의 본 발명은 다음과 같은 방식으로 작동된다.

일단 본 발명의 히팅 플레이트(10)는 핀 어셈블리(20)의 각 핀(23) 상단부보다는 하부에 위치된다.

이와같은 상태에서 상승 로봇에 의해 웨이퍼가 로딩되어 오면 웨이퍼는 우선 도 4에서와 같이 히팅 플레이트(10)로부터 상향 출몰시킨 복수의 핀(23)을 상단부에 안착된다.

이렇게 핀(23) 상단부에 웨이퍼(ψ)가 안착되면 다시 히팅 플레이트(10)를 내 가이드(13)를 따라서 상승시킨다.

히팅 플레이트(10)의 상승시 웨이퍼(ψ)는 히팅 플레이트(10)의 상부면 외주면부로 동일 반경에 구비되는 갭 스페이서(40)의 경사면(31)으로 외측의 단면이 접촉 및 안내되어 센터링을 이루게 된다.

이처럼 히팅 플레이트(10)를 상승시키게 되면 결국 종전에 리프트 핀을 하강시킬 때와 마찬가지로 복수의 핀(23)을 상단부에 안착되어 있던 웨이퍼(ψ)가 히팅 플레이트(10)의 상부면으로 안착될 수가 있게 된다.

히팅 플레이트(10)에 웨이퍼(ψ)를 안착시킨 상태에서 웨이퍼(ψ)를 가열하게 되면 웨이퍼(ψ)에 도포된 포토레지스트가 균일하게 열경화된다.

한편 히팅 플레이트(10)를 상승시 복수의 핀(23)들에 안착되어 있던 웨이퍼(ψ)는 갭 스페이서(40)의 내측 경사면(41)에 안내되면서 정렬이 이루어지게 되므로 항상 히팅 플레이트(10)의 상부면과 균일하게 안착될

특 2003-0012479

수가 있다.

즉 종전의 구성에서는 리프트 핀을 승강시키는 승강구동수단의 구동 불량에 의해 자칫 웨이퍼의 일측이 갭 스페이서의 상단에 걸리지면서 기울어진 현상으로 히팅 플레이트에 안착되는 문제가 있으나 본 발명에 서는 갭 스페이서(40)의 경사면(41)에 안내되어 웨이퍼(ψ)를 정렬시킬 수가 있으므로 히팅 플레이트(10)에 균일하게 면밀착시킬 수가 있게 된다.

이처럼 히팅 플레이트(10)에의 균일한 웨이퍼 안착은 미송 로봇에 의한 웨이퍼의 로딩/언로딩시 특히 언로딩시의 웨이퍼 드롭(drop)을 방지할 수가 있도록 한다.

다시말해 웨이퍼(ψ)를 언로딩시에는 히팅 플레이트(10)를 반대로 하강시키게 되고, 따라서 히팅 플레이트(10)에 안착되어 있던 웨이퍼(ψ)가 복수의 핀(23)을 상단에 정확히 수평으로 정렬된 상태로 안치되어 있게 되므로 미송 로봇에 의한 언로딩시에도 안전하게 웨이퍼(ψ)를 이송시킬 수가 있게 된다.

한편 상기한 설명에서 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나, 그들은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다는 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다.

따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정하여 질 것이 아니고 특허 청구범위에 기재된 기술적 사상에 의해 정하여져야 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면 히팅 플레이트(10)에의 웨이퍼(ψ) 안착을 히팅 플레이트(10)가 직접 승강함에 의해 수행하게 하는 동시에 히팅 플레이트(10)의 외주연측으로 구비되는 갭 스페이서(40)를 내측면이 소정의 각도로 경사지게 하는 구성에 의해 미송 로봇에 의해 로딩되는 웨이퍼를 히팅 플레이트(10)에 정확하게 정렬되도록 하면서 안착하고, 언로딩시에는 미송 로봇에 의한 웨이퍼 드롭을 방지시키므로서 더욱 안정된 공정 수행이 될 수 있도록 한다.

따라서 공정 수행 중 웨이퍼 안착 불량에 따른 공정 중단이나 웨이퍼 손상등을 방지하게 되므로서 보다 웨이퍼의 생산성 및 작업 효율성을 향상시킬 수 있는 매우 유용한 효과가 있다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

웨이퍼(ψ)에 도포된 포토레지스트를 열경화시키는 반도체 제조용 베이킹장치에 있어서, 외주연 단면이 수직의 내 가이드(13)를 따라 상하로 승강 가능하게 구비되는 히팅 플레이트(10)와; 상기 히팅 플레이트(10)의 종상부에서 저부에 구비되는 고정축(21)의 상단에는 상기 히팅 플레이트(10)의 하향 개방된 가이드 홈(11)에 삽입되도록 핀 고정 플레이트(22)가 마련되고, 상기 핀 고정 플레이트(22)에는 복수개의 핀(23)이 상기 히팅 플레이트(10)의 판면에 수직으로 관통되게 형성한 핀 홈(12)에 승강 가능하게 삽입되도록 한 핀 머셀블리(20)와; 내측면은 외측에서 내측으로 하향 경사지는 경사면(41)을 이루면서 상기 히팅 플레이트(10)의 상부면 외주연부에서 웨이퍼(ψ)의 외경보다 큰 위치에서 복수개로서 구비되는 갭 스페이서(40)를; 로서 이루어지는 반도체 제조용 베이킹장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 히팅 플레이트(10)에는 내부로 가열수단이 구비되는 반도체 제조용 베이킹장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 핀(23)들 중 하나는 종전과 마찬가지로 정전기 방지용인 반도체 제조용 베이킹장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 갭 스페이서(40)는 상기 히팅 플레이트(10)에서 반경 방향으로 소정의 폭만큼 슬라이딩 이동하는 반도체 제조용 베이킹장치.

도면

2003-0012479

FIG 1

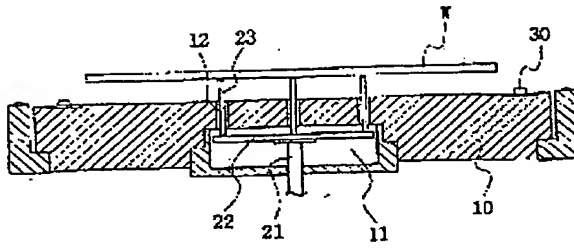


FIG 2

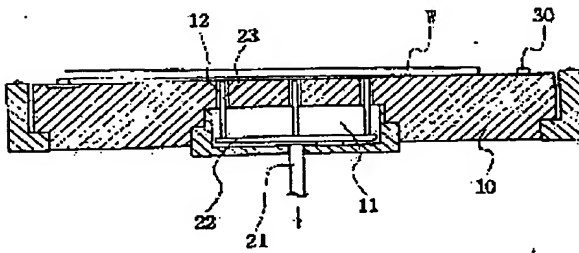
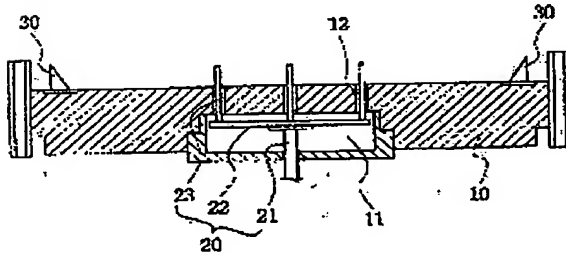


FIG 3



특 2003-0012479

